



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 43 27 669 A 1

21 Aktenzeichen: P 43 27 669.5  
22 Anmeldetag: 17. 8. 93  
43 Offenlegungstag: 23. 2. 95

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 65 D 75/32**  
B 65 D 75/34  
B 65 D 1/28  
B 65 D 1/30  
B 65 D 85/72  
B 65 D 81/20  
B 65 B 31/00  
B 65 B 31/04  
B 65 D 65/40  
B 32 B 21/02  
B 32 B 21/08  
B 32 B 23/08  
// B32B 27/32,27/30

DE 43 27 669 A 1

71 Anmelder:  
Dietrich, Jochen, 82223 Eichenau, DE

74 Vertreter:  
Kuhnen, R., Dipl.-Ing.; Wacker, P., Dipl.-Ing.  
Dipl.-Wirtsch.-Ing.; Fürniß, P., Dipl.-Chem.  
Dr.rer.nat.; Brandl, F., Dipl.-Phys., Pat.-Anwälte;  
Hübner, H., Dipl.-Ing., Rechtsanw.; Winter, K.,  
Dipl.-Ing.; Roth, R., Dipl.-Ing.; Röß, W.,  
Dipl.-Ing.Univ.; Kaiser, J.,  
Dipl.-Chem.Univ.Dr.rer.nat.; Pausch, T.,  
Dipl.-Phys.Univ.; Hess, P., Dipl.-Phys., Pat.-Anwälte,  
85354 Freising

72 Erfinder:  
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Lebensmittelverpackung, Verfahren zur Herstellung einer sauerstoffdichten Verpackung, Vorrichtung zur Durchführung einer derartigen Verfahrens und dabei verwendende Schalenreihe

57 Beschrieben wird eine Lebensmittelverpackung in der Gestalt einer formstabilen, vorgeformten Schale, mit einem oberseitigen, umlaufenden Randflansch, über den mittels einer vorzugsweise sauerstoffsperrenden Deckelfolie ein hermetischer Abschluß des Behälterinnenraumes erfolgt. Die Schale besteht aus Zellulose- oder Holzschliff und trägt innenseitig sowie im Bereich des Randflansches eine sauerstoffsperrende Kunststoffverbundfolie, die zur Versiegelung mit der Deckelfolie geeignet ist. Beschrieben wird außerdem ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung einer sauerstoffdichten Verpackung, wobei vorgeformte und formstabile Behälterschalen von einem Spender zugeführt werden. Diese Schalen werden in einer Formstation mit einer Kunststoffverbundfolie ausgekleidet. Die in einer Schalenreihe vorliegenden Schalen sind zur Erhöhung der Stabilität über Verbindungsstege, die mit den Randflanschen der Behälter zusammenfallen, einstückig miteinander verbunden, so daß die Schalen reihenweise und synchron getaktet die Verpackungsanlage durchlaufen und gemeinsam versiegelt werden.

DE 43 27 669 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 12 94 408 068/155

21/38

Die Erfindung betrifft eine Lebensmittelverpackung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, sowie ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Verpackung, eine Vorrichtung zur Durchführung eines solchen Verfahrens gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 13 und ein hierfür geeignetes Halbzeug in Form einer Schalenreihe.

Lebensmittelverpackungen sind in großer Vielfalt auf dem Markt, wobei in jüngerer Zeit besondere Anstrengungen unternommen werden, den Anteil von nicht recycelbarem Kunststoff bei derartigen Verpackungen auf ein Minimum zu begrenzen. Durchgesetzt haben sich bislang Lebensmittelverpackungen in Form von tiefgezogenen Kunststoffschalen, die in der Regel ein Trägermaterial besitzen, das beispielsweise aus Polyvinylchlorid, Polyester oder Polystyrol besteht. Diese Schalen werden regelmäßig in der Verpackungsmaschine tiefgezogen und durchlaufen anschließend eine Befüllungsstation, bevor sie die Vakuumierungs- und Versiegelungsstation erreichen. Der Vorteil dieser Verpackung besteht darin, daß die Verpackungsvorrichtung übersichtlich aufgebaut werden kann, wobei auch eine modulare Zusammenstellung der Vorrichtung möglich ist.

Man hat auch bereits versucht, den Kunststoffanteil bei derartigen Verpackungen dadurch zu reduzieren, daß beschichteter Karton Anwendung findet. Hierbei hat sich allerdings herausgestellt, daß es schwierig ist, diese Materialien in Vorrichtungen zu verarbeiten, in denen weitgehend bekannte bzw. bereits existierende Module verwendet werden. Darüberhinaus sind bei solchen aus beschichtetem Karton verpreßten Behältern die maximalen Formtiefen mit 25–30 mm begrenzt und die so im Preßverfahren hergestellten Behälter müssen einzeln den Verpackungsanlagen zugeführt werden.

Selbst wenn es durch eine Sperrschichtkaschierung möglich wird, die Kartonbehälterwände weitgehend sauerstoffdicht auszurüsten, so bilden sich in den Rändern, bedingt durch das Kaltformpressverfahren, Auffaltungen durch die entstandene Materialverdrängung. Diese Auffaltungen reichen bis in den Randflanschbereich der Verpackungen, wodurch eine sichere und dichte Versiegelung mit der Deckfolie unmöglich ist.

Um z. B. Traytiefen von mehr als 30 mm Formtiefe herzustellen, werden Behälter aus beschichtetem Karton verwendet, die aus Zuschnitten geformt sind. Diese aus sauerstoffdicht beschichtetem Karton auf einem separierten Aggregat gefertigten Zuschnitte werden aufgerichtet, also gefaltet und geklebt, und müssen ferner einzeln zugeführt werden. Jedoch gelingt es nicht, solche aus Zuschnitten gefertigten Behälter an den Schnitt- oder Klebestellen wirklich gas- bzw. sauerstoffdicht zu verbinden.

Somit reichen vielfach die mit derartigen, beschichteten Kartons erzielbaren Sauerstoffdichtigkeiten nicht aus, wobei sich insbesondere im Bereich der Vakuumierungs- und Versiegelungsstation die Schwierigkeit ergeben hat, daß ein zu großes Volumen der Vakuumierung unterzogen werden mußte.

Bei herkömmlichen aus PVC, Polyester oder Polystyrol gefertigten Schalen entsteht, produktionstechnisch bedingt, auf Vakuumform- und -füllanlagen eine sehr ungleiche Dickenverteilung im Bereich der Bodenränder. Dies führt sehr häufig zu sogenannten Knickbrüchen während des Transportes. Wohingegen bei Verwendung von Schalen aus Holzfasermasse oder Zellulo-

se, die im Umformverfahren hergestellt sind, dies auszuschließen ist.

Weiter haben Reihenversuche gezeigt, daß eine Sperrschichtlage aus Polyvinylalkohol, welche die erforderliche Sauerstoffdichtigkeit erreicht und in Hartfolie eingebettet ist, ein wesentlich schlechteres Ausformergebnis zeigt, also geringere Restwanddicken aufweist, als dies eine sogar dünnere, in Weichfolie eingebettete Schicht zeigt. Demgegenüber ist aber die Dickenverteilung und damit die Sauerstoffsperrschicht auch im Bereich der Bodenränder wesentlich verbessert.

Beim Stand der Technik hat es sich demgemäß als notwendig erwiesen, das Kunststoff-Trägermaterial der Schalen, das für die Formstabilität verantwortlich ist, mit einem weiteren Kunststoffmaterial für die Gewährleistung einer ausreichenden Sauerstoffdichtigkeit zu beschichten. Diese Kunststoffschicht besteht regelmäßig aus einem Ethylen-Vinyl-Alkoholsystem. Darüberhinaus war eine dritte Schicht erforderlich, um die Versiegelung mit der Deckfolie zu ermöglichen. Dies führt zu einem mehrschichtigen, aus verschiedenen Komponenten bestehenden Folienaufbau, der ein Recycling, also eine sortenreine Wiederaufarbeitung unmöglich macht.

Es besteht jedoch das Bedürfnis, eine Lebensmittelverpackung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 zu schaffen, die mit geringem Umrüstaufwand auf herkömmlichen, horizontalen Form-, Füll- und Schließanlagen herstellbar ist, wobei der Anteil an Kunststoff auf ein Minimum reduziert, gleichzeitig jedoch die Stabilität der Verpackung und die Sauerstoffdichte auf einem unverändert hohen Niveau gehalten werden soll.

Eine weitere Aufgabe besteht darin, ein Verfahren zur sauerstoffdichten Verpackung von Lebensmitteln unter Zuhilfenahme einer Lebensmittelverpackung der vorstehenden Art derart weiterzubilden, daß herkömmliche, modular aufgebaute Verpackungsanlagen mit höherer Taktzahl und damit wirtschaftlicher betrieben werden können.

Schließlich besteht eine Aufgabe der Erfindung noch darin, die Vorrichtung zur Durchführung des vorstehend erwähnten Sachverhalts derart an die erfindungsgemäßen Verpackungen anzupassen, daß die Störanfälligkeit der Verpackungsanlage selbst bei höchsten Taktzahlen minimiert ist.

Diese Aufgabe ist hinsichtlich der Lebensmittelverpackung durch die Merkmale des Patentanspruchs 1, hinsichtlich des Verfahrens durch die Merkmale des Patentanspruchs 7 und hinsichtlich der Vorrichtung durch die Merkmale des Patentanspruchs 13 und ein hierfür geeignetes Halbzeug in Form einer Schalenreihe gelöst.

Die erfindungsgemäße Lebensmittelverpackung hat als tragende Basis eine mit einer äußerst dünnen Kunststoffverbundfolie ausgekleidete Holzschliff- oder Zelluloseschale, die im Tiefziehverfahren hergestellt ist. Durch diese Herstellung im schon lange bewährten Umformprozeß kann, bedingt durch die wand- und bodenbildende Preßform, sicher ausgeschlossen werden, daß die Schaleninnenwände oder auch der Schalenboden scharfe oder spitze Ecken bzw. Kanten bildet, was bei aus Kartonzuschnitten hergestellten Behältern oder bei aus Karton im Kaltpreßverfahren geformten Trays nicht auszuscheiden ist. Die Beschichtung kann sich dementsprechend in allen Bereichen an die Innenwand der Schale anschmiegen. Hierdurch kann die Innenbeschichtung sehr dünn ausgeführt werden, was darüberhinaus dadurch gefördert wird, daß die Schalenwand die Kunststoff-Auskleidung zuverlässig vor mechanischen

Einwirkungen abschirmt, die erfahrungsgemäß ausschließlich von außen auf die Lebensmittelverpackung einwirken.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Verpackung sind Gegenstand der Unteransprüche 2 bis 6.

Durch die erfindungsgemäße Wahl der Kunststoffausgekleideten Zellulose- oder Holzschliffschale liegt ein Behältnis vor, das beim Einlaufen in die Vakuumierungs- und Versiegelungsstation bis auf eine Seite, nämlich die Oberseite sauerstoffdicht ist. Weil darüberhinaus die Kunststoffausgekleidete Schale auch im Bereich des umlaufenden Randflanschs eine sehr hohe Formstabilität hat, kann der Randflansch zwischen Dichtungen des geschlossenen Vakuumierungs- und Versiegelungswerkzeugs sicher aufgenommen werden, so daß erfindungsgemäß lediglich noch der Innenhohlraum der tiefgezogenen Schale evakuiert werden muß. Die Leistungsaufnahme der Verpackungsanlage wird geringer und es wird zusätzlich Zeit im Arbeitstakt gespart.

Die Taktzahl der Maschine kann erheblich dadurch angehoben werden, wenn gemäß Patentanspruch 8 die tiefgezogenen, formstabilen Zellulose- oder Holzschliffschalen nicht einzeln, sondern in zusammenhängenden Reihen aus einem Spender zugeführt werden. Es hat sich gezeigt, daß die zwischen den nebeneinander liegenden Schalen ausgebildeten Sattelstege eine ausreichend hohe Stabilität haben, um trotz eines seitlichen Angreifens einer Transport- bzw. Fördereinrichtung zuverlässig auszuschließen, daß selbst beim Befüllen der Schalen mit mehreren Lebensmitteln ein unkontrollierter Bruch bzw. ein unkontrolliertes Einreißen der Stege erfolgt.

Die Betriebszuverlässigkeit der Vorrichtung kann darüberhinaus zusätzlich dadurch angehoben werden, daß die zwischen den Schalen liegenden Sattelstege von unten mittels parallel zur Transportrichtung ausgerichteten Gleit- oder Führungsschienen unterstützt werden. Vorteilhaft ist auch die Weiterbildung gemäß der die Behälter in der Befüllungsstrecke von unten mittels eines synchron mit der Transporteinrichtung laufenden Stützbandes abgestützt werden.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der übrigen Unteransprüche.

Mit diesen Weiterbildungen ergeben sich insbesondere die Vorteile einer weitergehenden Vereinfachung der Verpackungsanlage, da nunmehr keine separate Tiefzieh-Stempeleinrichtungen mehr erforderlich ist. Auch kann die bislang erforderliche Vorheizstrecke ersatzlos entfallen. Gleichwohl kann die hierfür erforderliche Durchlaufstrecke erfindungsgemäß für die Unterbringung der Befüllstation genutzt werden, wodurch zusätzlich Platz gespart wird. Entweder wird die Maschine insgesamt erheblich kürzer oder aber die Befüllstation kann länger als bislang ausgeführt werden, was den Verpackungsvorgang erleichtert.

Mit der erfindungsgemäßen Lebensmittelverpackung läßt sich der Anteil an nicht recycelbaren Kunststoff auf ein Minimum reduzieren, wobei sich bei der erfindungsgemäßen Werkstoffwahl des Trays der zusätzliche Vorteil einer problemlosen Eigenverrottung ergibt.

Schließlich wird auch die Leistungsaufnahme der Maschine im Bereich der Vakuumierungs- und Versiegelungsstation verringert, da zum einen durch die reihenweise Versiegelung die Taktfrequenz herabgesetzt werden kann und zum anderen die Herstellung des Vakuums in der Schale schneller als bislang erfolgen kann, weil die erfindungsgemäße Gestaltung der Schalen zu

einer sehr hohen Eigenstabilität führt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der übrigen Unteransprüche.

Nachstehend wird anhand schematischer Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

**Fig. 1** eine schematische Seitenansicht einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verpackungsanlage;

**Fig. 2** eine perspektivische Ansicht einer Schalenreihe;

**Fig. 3** in vergrößertem Maßstab den Bereich der Verpackungsanlage am Einlauf der Schalenreihe;

**Fig. 4** in vergrößertem Maßstab die Formstation der Verpackungsanlage;

**Fig. 5** eine Vorderansicht der in **Fig. 4** gezeigten Formstation mit eingebrachter Schalenreihe und Kunststoffverbundfolie;

**Fig. 6** perspektivische Ansicht der Schalenreihe mit Kunststoffverbundfolie, wobei in einer in etwas vergrößertem Maßstab dargestellten Schnittansicht entlang der mit dem Pfeil angezeigten Linie der Schalenreihe den Randflanschbereich mit Kunststoffverbundfolie dargestellt ist;

**Fig. 7** eine Vorderansicht der Versiegelstation mit eingebrachter Schalenreihe;

**Fig. 8** eine perspektivische Ansicht der Schalenreihe mit Kunststoffverbundfolie und Deckelfolie, wobei in einer in vergrößertem Maßstab die Einzelheiten deutlicher dargestellt sind;

**Fig. 9** eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen gebrauchsbzw. verbrauchsfertigen Schale;

**Fig. 10** eine perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Schale mit teilweise herausgelöster Deckelbzw. Kunststoffverbundfolie; und

**Fig. 11** eine perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Schale mit teilweise abgeschälter Deckelfolie.

In **Fig. 1** ist die Seitenansicht einer Verpackungsanlage gezeigt, die im wesentlichen aus drei Stationen besteht, nämlich einer Formstation FS, einer Befüllungsstrecke BS und einer zweistufigen Vereinzelungsanlage 80, 81, wobei letztere ebenso einstufig ausgelegt sein kann. Der Transport der Schalenreihe zu den einzelnen Stationen erfolgt über ein Transportband bzw. eine Transportkette 48, wobei zur streckenweisen Entlastung der Transportkette Stützbande 50 zusätzlich vorgesehen sind.

Die in einem Spender 10 angesammelten Schalenreihen 40 werden beispielsweise bodenseitig aus dem Spender 10 freigegeben und von einem Transportschuh 56 aufgenommen bzw. aufgefangen. Die dort aufliegende Schalenreihe 40 wird von einem in seiner Grundstellung 60 verharrenden Kolben-/Zylinderanordnung 62 im Zusammenspiel mit dem Transportschuh 56 in den Wirkbereich der Transportkette 48 geschoben. Dabei überbrückt der Transportschuh 56 die Strecke ST zwischen Spender 10 und dem Einlaufpunkt der Schalenreihe 40 in die Greifer 46 der Transportkette 48 nur zu etwa 50%. Für die Zurücklegung des restlichen Weges der Schalenreihe 40 wird die zusätzlich vorgesehene Ausstoßeinrichtung vorzugsweise in Form einer pneumatisch angetriebenen Kolben-/Zylinderanordnung herangezogen, die im Takt mit der Transportkette 48 betrieben ist. Die nun auf der Transportkette 48 befindlichen Schalenreihen 40 werden dann einer Formstation FS zum Auskleiden der Innenoberflächen der Schalenreihen mit einer sauerstoffsperrenden Kunststoffverbundfolie bzw. Sperrschichtverbundfolie 34 zugeführt.

Die Kunststoffverbundfolie 34 wird von einer Endlosrolle 33, welche über der Einlaufstrecke der Maschine auf einem Tragarm befestigt ist, über Umlenkrollen über die eingeschobenen Schalenreihen 40 gezogen. Um ein unkontrolliertes Nachlaufen der Kunststoffverbundfolie 34 von der Endlosrolle 33 zu vermeiden, ist selbstverständlich wie allgemein üblich ein Bremsarm in die Zuführungsstrecke der Sperrschichtverbundfolie 34 eingebaut. Eine weitere Umlenkrolle ist so oberhalb der Transportkette angebracht, daß die Kunststoffverbundfolie 34 im wesentlichen parallel zur Transportebene in die Formstation FS eingezogen wird. Die Transportkette führt nun taktgleich die noch leeren Schalenreihen 40, welche durch die angesiegelte Kunststoffverbundfolie 34 abgedeckt sind, unter die Formstation FS, deren Arbeitsweise zum Auskleiden der Innenoberfläche der Schalenreihe mit der Kunststoffverbundfolie 34 anhand der Fig. 4 im Detail später beschrieben wird.

Als nächstes werden die Verpackungsschalen mittels der Transportkette 48 in den Bereich einer Befüllungsstation befördert, wobei die Befüllungsstrecke BS je nach Anzahl der Befüllungsschritte ausgelegt ist. Zur Entlastung der Transportkette 48 wird die Schalenreihe 40 durch ein Stützband 50, welches taktgleich mit der Transportkette arbeitet, unterstützt. Von der Befüllungsstrecke BS laufen die befüllten Schalen in eine Vakuumierungs- und Versiegelungsstation VS ein, wobei gleichzeitig eine von einer Endlosrolle 22 über ein Umlenkrollensystem geführte Deckelfolie 20 im wesentlichen parallel zu der Transportstrecke in die Vakuumierungs- und Versiegelungsstation VS zugeführt wird. Die Arbeitsweise der Vakuumierungs- und Versiegelungsstation VS wird mittels der Fig. 7 im Detail beschrieben werden. Nach Versiegelung der Verpackungsschalen werden sie wiederum mittels der Transportkette 48 den Vereinzelungsstationen 80 bzw. 81 zugeführt, wobei die Schalenreihe erneut durch ein taktgleich arbeitendes Transportband 50 unterstützt wird.

Wie ebenso in Fig. 1 erkennbar, erstreckt sich die Transportstrecke der Transportkette 48 und des Stützbandes 50 von dem Spender 10 bis unmittelbar hinter die zweistufige Vereinzelungsstation 80, 81, so daß die gesamte Anlage taktgleich arbeitet.

Die Besonderheit der Verpackungsanlage besteht nun darin, daß zum einen eine besonders aufgebaute Schale Verwendung findet und zum anderen die Schale in einer besonderen Art und Weise, nämlich als besonders gestaltetes Halbzeug der Verpackungsanlage zugeführt wird.

Entgegen herkömmlicher Ausführungen solcher Verpackungsanlagen wird durch den Spender 10 eine bereits vorgeformte, formstabile Schale mit oberseitigem Randflansch 24 zugeführt, wobei die Schale als Trägermaterial 26 Zellulose oder Holzschliff aufweist. Die Schalenreihe 40 wird beispielsweise in die in Fig. 2 gezeigte Form gepreßt, wodurch sich schon bei relativ geringen Wandstärken eine sehr große Eigenstabilität ergibt, die durch den Randflansch 24 zusätzlich verbessert wird. Vorzugsweise geht der Randflansch 24 über eine Rundung 30 in die Seitenwände 28 der Schale 12a, 12b, 12c über. Gleichmaßen ist im Übergang von den Seitenwänden 28 zur Bodenwand 32 eine Rundung vorgesehen.

Die der Verpackungsmaschine zugeführten Halbzeug-Streifen bzw. Schalenreihe 40 weisen mindestens zwei nebeneinanderliegende Schalen 12a—12c auf (s. Fig. 2). Zu diesem Zweck ist der Spender 10 mit einer entsprechenden Breite ausgestattet. Die vorgeformten

Schalen 12a, 12b, 12c weisen ferner jeweils einen umlaufenden Randflansch 24 auf und sind über Sattelstege 42 miteinander einstückig verbunden. Die seitlichen Randflansche 24a weisen eine für die angreifende Transport- und Greifeinrichtung ausreichende Breite B44 zuzüglich einer Mindestbreite B24 für eine ausreichend sichere Versiegelungsfläche auf. Die Sattelstege 42 haben eine Breite B42, die ausreichend groß ist, um eine durchgehende und von der Versiegelungsfläche her ausreichende Verschweißungsfläche mit der Deckelfolie 20 bewerkstelligen zu können. Üblicherweise entspricht die Breite B42 der Sattelstege 42 dem zweifachen Maß einer sicheren Mindestsiegelfläche. Vorzugsweise liegt diese Breite B42 im Bereich zwischen 8 und 12 mm. Die Breite BQ des Randflansches 24a der äußeren Schalen 12a und 12c quer zur Transportrichtung T ist etwas größer gehalten und sie liegt vorzugsweise im Bereich zwischen 10 und 14 mm. Dies erfolgt deshalb, weil dieser Randflansch 24\* für den Transport der Schalenreihe durch die Verpackungsanlage genutzt wird. Der in Transportrichtung gesehene, hintere Randflansch 24b der Schalen 12a, 12b, 12c weist eine erweiterte Breite von insgesamt 14 bis 18 mm auf, da jeweils mittig bezüglich der Schalen 12a, 12b, 12c eine Ausstanzung bzw. Griffaussparung GM vorgesehen ist, die zur späteren Ausbildung der Griffflasche zum Ablösen des Folienverbundes vom Trägermaterial 26 geeignet ist.

Der äußere Bereich 44, der in Fig. 2 mit strichpunktierter Linie angedeutet ist, ist reserviert für den Eingriff von in vorbestimmten Längsabschnitten zueinanderstehenden Greifern bzw. zueinanderstehenden Greifglieder 46 der Transportkette 48. Die sich durch den umlaufenden Randflansch und den Aufbau der Schalen 12a—12c ergebende hohe Formstabilität der Schalenreihe 40 hat sich als besonders zuverlässig erwiesen, um selbst bei größeren Taktzahlen Risse in den Behältnissen bzw. in den Randflanschen zuverlässig auszuschließen, selbst in dem Bereich der Griffaussparung GM. Auf diese Weise eignet sich die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Lebensmittelbehälter bzw. der Verpackungsanlage auch zur Herstellung von Verpackung mit im Verhältnis großem Gewicht. Um Durchbiegungen der Schalenreihe insbesondere im befüllten Zustand noch kleiner zu halten, kann es vorteilhaft sein, die Sattelstege 42 von unten durch Führungs- oder Stützschiene zu unterstützen. Alternativ oder zusätzlich dazu kann im Bereich der Befüllungsstrecke BS unter der Schalenreihe 40 Stützbänder 50 vorgesehen sein, die im gleichen Takt wie die Transportkette 48 angetrieben sind.

In Fig. 3 ist in vergrößertem Maßstab der Bereich gezeigt, an dem die über den Spender 10 zugeführten Schalenstreifen 40 der Transportkette 48 übergeben werden. Man erkennt, daß unterhalb des Spenders 10 ein Transportschuh 56 angeordnet ist, der hinsichtlich seiner Höhenlage der Achse 57 der Umlenkrolle 52 ausrichtbar ist. Auf dem Transportschuh 56 liegen nach beispielsweise bodenseitiger Freigabe des Spenders 10 die Schalenreihen 40 auf. Der Transportschuh 56 trägt vorzugsweise über einen nach oben abgewinkelten Rand eine Ausstoßhilfe bzw. Ausstoßeinrichtung 62 in Form einer beispielsweise pneumatisch angetriebenen Kolben-/Zylinderanordnung. Der Antrieb des Transportschuhs und der Ausstoßeinrichtung 62 erfolgt derart, daß jedes dieser beiden Aggregate lediglich den halben Taktweg des schrittweisen Transports zurücklegt. Das heißt, der Transportschuh 56 wird um den halben Taktweg gemäß Fig. 3 nach links taktweise be-

wegt. Die mitbewegte Ausstoßeinrichtung 62 vollführt dann durch Ansteuerung der Kolben-/Zylinderanordnung die zweite Hälfte des Taktweges. Man erkennt aus der Darstellung gemäß Fig. 3 ferner, daß die an der Transportkette 48 sitzenden Greifer 46 kurz bevor sie die Umlenkrolle 42 verlassen geöffnet werden. Die vom Transportschuh 56 und der Ausstoßeinrichtung 62 gemäß Fig. 3 nach links bewegten Schalenreihen 40 können somit problemlos in die geöffneten Kettenglieder 46 hineinbewegt werden. Durch geeignete Synchronisierung dieser Bewegungen werden dann zum richtigen Zeitpunkt die Randbereiche 44 der Schalenreihe 40 beim erneuten Schließen der Kettenglieder erfaßt, woraufhin der Transport der Schalenreihe 40 durch die Transportkette 48 erfolgt.

Die erfindungsgemäße Anordnung der Umlenkrolle 52 ermöglicht es, die Bewegung dieser Umlenkrolle 52 zur Bewegungs-Steuerung der Kettenglieder heranzuziehen. Hier findet beispielsweise bzw. vorzugsweise eine Nockensteuerung Anwendung, d. h. die drei Kettenglieder 46 werden beim Auflaufen auf einen Nocken kurz vor dem Verlassen der Umlenkrolle 52 aufgesteuert und bei Weiterbewegung beim Ablaufen vom Nocken wieder geschlossen, wodurch die Schalenreihe fest ergriffen wird.

In der Seitenansicht gemäß Fig. 4 ist erkennbar, auf welche Weise in der Formstation die Werkzeughälften 16 und 18 mit der Schalenreihe 40 zusammenwirken, um mittels einer Heizeinrichtung 72 die Innenoberflächen der Schalenreihen 40 mit der Kunststoffverbundfolie 34 auszukleiden. In dem in Fig. 4 mit dargestellten Insert ist zur Gedächtnisstütze gezeigt, an welcher Stelle der Verpackungsanlage sich die Formstation FS befindet.

Das Werkzeug der Formstation FS besteht aus einer Unterform 16 und einer Oberform 18, die entsprechend dem in Fig. 4 gezeigten Pfeil getaktet auseinander- und zusammengefahren werden, wobei die Unterform 16 vorzugsweise ein Profil zur formschlüssigen Aufnahme der Schalen 12 hat, so daß die Randflansche 24 der Schalen 12 abgedichtet abgestützt werden. Die Oberform 18 ist darüberhinaus so gestaltet, daß eine Heizeinrichtung 72 aufgenommen werden kann. Die Heizeinrichtung kann als Heizplatte so gestaltet sein, daß im hinteren Teil der Heizplatte, wenn in Transportrichtung betrachtet wird, ein Bereich 73 existiert, der im zusammengefahrenen Zustand der Formstation FS keinen oder nur geringen Wärmeübertrag auf die dazwischliegende Kunststoffverbundfolie 34 und Randflansch 24 vollzieht.

In Fig. 5 ist die Vorderansicht der Formstation gezeigt, wobei die Unterform 16 stegartige Einsätze 66 aufweist, deren Form an den Querschnitt des Schalenstreifens 40 angepaßt ist, so daß im zusammengefahrenen Zustand der Werkzeughälften 16 und 18 die Schale bzw. die Einzelschalen 12A, 12B, 12C zusätzlich durch den vorgesehenen Formeinsatz 58, dessen Oberflächenkontur der Form der einzelnen Schalen entspricht, formschlüssig abgestützt sind. Darüberhinaus sind im Boden des Unterteils und durch den Formeinsatz hindurch vereinzelt Durchlässe VK vorgesehen, welche mit einem Pumpsystem zur Erzeugung eines Unterdrucks verbunden sind.

Die Funktionsweise der Formstation FS soll im folgenden im Detail beschrieben werden. Wird nun eine Schalenreihe 40 durch die Greifglieder 46 der Transportkette 48 in die Formstation FS eingebracht und ausgerichtet, so bewegt sich das zuvor nach unten ausgeführte Unterteil 16 der Formstation in Pfeilrichtung,

beispielsweise über Kniehebel (nicht gezeigt) nach oben. Beim Zusammenfahren des Werkzeugunterteils 16 gegen das Werkzeugoberteil 18 wird der gesamte Innenraum des Formwerkzeuges der Formstation FS über die im Unterteil 16 eingelassene rundumlaufende, ca. 3 mm dicke Silikonschnur 70E abgedichtet. Die über der Schalenreihe 40 liegende Kunststoffverbundfolie 34 wird durch diesen Schließtakt festgehalten. Gleichzeitig wird dabei die reliefartige Ausbildung der Heizplatte 72 gegen die Silikondichtungen 70 im Werkzeugunterteil 16 gedrückt. Dabei wird durch den Anpreßdruck und Wärme die zwischen den Werkzeugteilen 16 und 18 über den Randflanschen 24 und den Sattelstegen 42 liegende Kunststoffverbundfolie 34 mit diesen Siegelflächen verbunden. Mit Unterdruck, eventuell auch Vakuum wird gleichzeitig die Kunststoffverbundfolie 34 im freiliegenden Bereich der Schalenmulden 12A, 12B, 12C gegen die Heizplatte 72 zum plastischen Erwärmen gesaugt.

Das Werkzeug wird dann kurz entlüftet, das Vakuum bzw. der Unterdruck auf das Werkzeugunterteil 16 umgeschaltet und nun wird über die Vakuumkanäle VK die plastisch erwärmte Sperrschichtfolie 34 in den Bodenbereich UB der Schalenreihe 40 eingesaugt.

Obwohl der Schalenboden zwar luftdurchlässig ist, könnten zusätzlich kleine Nadellöcher im Bodenradius der Schalen 12 vorgesehen sein, die das Ansaugen durch Vakuum unterstützen könnten. Um dennoch die Stabilität des Schalenbodens nicht zu beeinträchtigen, könnten die Nadellöcher in den stärker ausgebildeten Rundungen der Schalen 12A, 12B, 12C eingebracht werden.

Nachdem nun die Innenoberfläche der Schalenreihe 40 mit der Kunststoffverbundfolie ausgekleidet ist, wird das Formwerkzeug der Formstation FS belüftet, taktgleich öffnet sich durch nach untenfahren des Werkzeugunterteils 16 die Formstation FS, womit die Schalenreihe 40 freigegeben wird und zum Befüllen mittels der Transportkette 48 weiterbefördert wird.

In Fig. 6 ist die Schalenreihe dargestellt, wie sie die Formstation verläßt. Dabei ist sie nahezu vollständig mit der Kunststoffverbundfolie 34 ausgekleidet. Lediglich der seitliche Randabschnitt, an dem die Greifer 46 der Transportkette 48 angreifen, ist nicht bedeckt. Wie ebenso erkennbar, überdeckt die Kunststoffverbundfolie 34 auch die Griffaussparung. Da der Bereich 73 der Heizplatte auf die Griffaussparung GM abgestimmt werden kann, kommt es zu keiner Verformung des nicht durch den Randflansch 24 unterstützten Bereichs der Kunststoffverbundfolie 34. In der ebenfalls dargestellten Schnittzeichnung längs des Randflansches der Schalenreihe 40 mit darauf liegender Kunststoffverbundfolie 34 sind die jeweiligen, die Kunststoffverbundfolie beinhaltenden Schichten 36, 37, 38 dargestellt. Die Kunststoffverbundfolie 34 weist eine Sauerstoffspererschicht 36 vorzugsweise aus Polyvinylalkohol und eine Siegel-schicht 38 vorzugsweise aus peelbarem Polyethylen sowie eine Haftschrift 37 vorzugsweise aus dem modifizierten Polyethylentyp Typ Surlyn A auf. Es hat sich gezeigt, daß die Innenbeschichtung des die Schalen 12 ausbildenden Trägermaterials 26 extrem dünn ausgeführt werden kann. Die Stärke liegt vorzugsweise im Bereich zwischen 10 und 15 Micrometern. Die Kunststoffverbundfolie kann darüberhinaus so aufgebaut und in ihrem Verhalten gesteuert werden, daß sie nach dem Gebrauch der Verpackung vom Zellulose- oder Holzschnitträger abgezogen werden kann, so daß für die Entsorgung bzw. für das Recycling reine Bestandteile vorliegen. Hierzu dient erfindungsgemäß die Griffaus-

sparung GM.

Nach Verlassen der Formstation durchlaufen die Schalen 12a, 12b, 12c die Befüllungsstation entlang der Befüllungsstrecke BS, währenddessen sie mit den zu verpackenden Lebensmitteln befüllt werden, wobei der Transport der Schalen durch die gesamte Anlage gleichsam taktweise erfolgt. Von der Befüllungsstrecke laufen die befüllten Schalen in die Vakuumisierungs- und Versiegelungsstation VS ein, in der sie durch das Unterteil 16 mittels Formeinsatz 58 und stegartigen Einsätze 66 exakt ausgerichtet positioniert werden. Das Werkzeug besteht aus einer Unterform 16 und einer Oberform 18, die getaktet auseinander- und zusammengefahren werden, wobei die Unterform 16 vorzugsweise ein Profil zur formschlüssigen Aufnahme der Schalen 12 hat, derart, daß Randflansche der Schalen 12 abgedichtet abgestützt werden. Die Oberform 18 ist so konzipiert, daß sie eine ein Linienmuster aufweisende Heizplatte 74 in vertikaler Richtung bewegbar aufnehmen kann. Das Linienmuster ist so ausgelegt, daß es Flächenbereiche definiert, an denen eine Versiegelung der Schalen 12 mit der Deckelfolie 20 erfolgen soll. Nachfolgend soll anhand der Fig. 7 näher die Funktionsweise der Versiegelungsstation erläutert werden.

Die Siegelfolie 20 läuft — wie in Fig. 1 gezeigt — von einer Endlosvorratswalze 22 ab in den Werkzeugspalt ein, wobei der Transport der Siegelfolie 20 dadurch erfolgt, daß über die Haftung an den bereits versiegelten Schalen 12 und deren Transportrichtung eine Mitnahme der Deckelfolie durchgeführt wird. In der Vorderansicht gemäß Fig. 7 ist erkennbar, auf welche Weise in der Vakuumierungs- und Versiegelungsstation die Werkzeughälften 16 und 18 mit der Schalenreihe 40 zusammenwirken.

Fig. 7 zeigt, daß die Unterform 16 stegartige Einsätze 66 hat, deren Form an den Querschnitt des Schalenstreifens 40 angepaßt ist, so daß im zusammengefahrenen Zustand der Werkzeughälften 16 und 18 die Schale bzw. die Einzelschalen durch den vorgesehenen Formeinsatz 58, dessen Oberflächenkontur der Form der einzelnen Schalen entspricht, formschlüssig abgestützt sind. Mit 70 sind Dichtungen bezeichnet, gegen die sich die Randflansche bzw. die Sattelstege der Schalenreihe 40 im zusammengefahrenen Zustand des Werkzeugs 16, 18 legen, so daß eine Vakuumierung der Einzelschalen 12a—12c, die in diesem Zustand bereits das Lebensmittel enthalten, durchgeführt werden kann. Durch die Formstabilität der vorgeformten Schalenreihe 40 genügt es, lediglich im Hohlraum der Schalen 12a—12c ein Vakuum zu erzeugen, ohne Gefahr zu laufen, daß sich die Schale über Gebühr verformt. Mit 74 sind Heizeinrichtungen bezeichnet, die entsprechend einem mit den Randstegen fluchtenden Muster in der oberen Werkzeughälfte 18 untergebracht sind, so daß im zusammengefahrenen Zustand der Werkzeughälften 16, 18 eine Verschweißung der Deckelfolie 20 mit den betreffenden Randflanschen der Einzelbehälter 12a—12c derart erfolgt, daß eine umlaufende, durchgehende Versiegelungsfläche zustande kommt. An dieser Stelle sei hervorgehoben, daß es sich hierbei um eine handelsübliche Station handeln kann, bei der nach einer Evakuierung eine Begasung beispielsweise mit Stützgas erfolgt. Die im Oberteil des Werkzeugs befindliche Heizplatte ist vorzugsweise mit relief förmig ausgeprägten Siegelstegen ausgebildet, wobei durch Wärme und Druckeinwirkung die Deckelfolie mit der Siegelbeschichtung des umlaufenden Randflansches und der Sattelstege der Schalen versiegelt wird.

In Fig. 8 ist gezeigt, wie nun die mit Lebensmitteln gefüllte, versiegelte Schalenreihe 40 mit den einzelnen Schalen 12 die Vakuumierungs- bzw. Versiegelungsstation VS verlassen. Wie durch die gewellte Schraffierung erkennbar, ist nahezu die gesamte Kunststoffverbundfolie 34 mit der Deckelfolie 20 verschweißt. Dies ist besonders in der im größeren Maßstab dargestellten Aufrißzeichnung veranschaulicht. Der gepunktete Bereich soll den Teil darstellen, an dem die Deckelfolie 20 mit der Kunststoffverbundfolie 34 nicht verschweißt ist. Hervorzuheben sei an dieser Stelle, daß die Deckelfolie mit der Kunststoffolie im Bereich einer vom nachlaufenden Randflansch der Schalen 12a, 12b, 12c ausgebildeten Greiffaussparung ausgehend von der Innenkante des Randflansches nur über einen Teilbereich der sich in die Griffaussparung hineinstrecken Überlappung verschweißt ist. Nach Verlassen der Vakuumierungs- und Versiegelungsstation VS werden die über die Deckelfolie und Kunststoffverbundfolie zusammenhängenden Schalenstreifen 40 einer zweistufigen Vereinzelungsstation 80, 81 zugeführt. In der ersten Stufe werden die zusammenhängenden Schalenstreifen 40 so voneinander getrennt, daß eventuell vorgesehene Rundungen an den Eckbereichen der einzelnen Schalen 12a, 12b, 12c ebenfalls eingeschnitten werden. In der zweiten Stufe 81 werden dann die einzelnen Schalen 12a, 12b, 12c voneinander getrennt, wobei ebenfalls die noch fehlenden eventuell vorgesehenen Rundungen am Rand der Schalen durchgeführt werden können.

Nach Verlassen der zweistufigen Vereinzelungsstation liegen die einzelnen Schalen 12a bzw. 12b bzw. 12c wie in der Fig. 9 gezeigten Ausführung vor.

Mit der vorstehenden Anordnung gelingt es pro Packung etwa 25 g an nicht mehr verwertbarem Kunststoff einzusparen, d. h. ca. 75% dessen, was bei herkömmlichen Verpackungen anfällt. Aus der vorstehenden Beschreibung wird darüberhinaus klar, daß es durch die vorgegebene Form der in die Vakuumkammer eingeführten Mulde auch nicht mehr erforderlich ist, die gesamte Kammer — was bislang erforderlich war — welche zur Aufnahme der gefüllten Mulde dient, zu evakuieren. Es genügt eine Evakuierung lediglich des Volumens des eigentlichen Produktaufnahmeraumes, nämlich der vorgeformten Schale. Die Arbeitsbreite der Vorrichtung ist selbstverständlich nicht beschränkt. Es hat sich allerdings gezeigt, daß die Breite zumindest 420 mm betragen sollte, um die Wirtschaftlichkeit der Arbeitsweise der Vorrichtung auf einem besonders hohen Niveau zu halten.

Die Deckelfolie 20 ist vorzugsweise ebenfalls aus einer Kunststoffverbundfolie hergestellt, die eine Sauerstoffsperrschicht hat, welche auf der der Schale 12 zugewandten Seite von einer vorzugsweise "peelbaren" Kunststoffschicht, vorzugsweise aus Polyäthylen, abgedeckt ist. Diese Schicht wird dann mit der Siegelschicht 38 der Lebensmittelverpackung verschweißt. Bei der dem Heiz- bzw. Siegelement zugewandten Seite wird die sauerstoffsperrende Schicht vorzugsweise von einer Hitzesperreschicht abgedeckt, die vorzugsweise Polypropylen enthält, um in der Vakuumierungs- und Versiegelungsstation VS für eine ausreichende Flächen- bzw. Formstabilität der Siegelfolie zu sorgen. Da die Siegelfolie und auch die der Siegelfolie zugewandte Kunststoffolie der Schalenauskleidung vorzugsweise "peelbar" ausgeführt sind, entsteht bei der Verschweißung dieser Folienschichten eine Verbindung, die weitestgehend ohne Zerstörungen der Foliensoberfläche von Hand aufgeschält werden kann (Fig. 11).



Selbstverständlich sind Abweichungen von den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen möglich, ohne den Grundgedanken der Erfindung zu verlassen. So ist es selbstverständlich möglich, die Anzahl der Schalen pro Schalenreihe zu variieren. Es ist auch denkbar, durch den Spender 10 über Sattelstege zusammenhängende Schale zuzuführen, die in mehreren Reihen d. h. in einem Flächenmuster angeordnet sind. In diesem Fall ist es selbstverständlich erforderlich, das Schnittwerkzeug hinter der Versiegelungs- und Vakuumierungsstation entsprechend zu gestalten.

Darüberhinaus ist es ebenfalls denkbar, bevor die Schalenreihen in die Formstation eingeführt werden, eine Vorrichtung anzubringen, mit der die Schalenstreifen 40 keimfrei gemacht bzw. sterilisiert werden können. Hierbei handelt es sich in vorteilhafter Weise um eine sogenannte Wasserstoffperoxyd-Dusche.

Aufgrund des angewendeten erfindungsgemäßen Verfahrens, sowohl bei der sauerstoffdichten Innenfolie als auch bei der sauerstoffdichten Deckelfolie, kann eine Verbundkombination aus Folien der Polyolefin-Gruppe Anwendung finden. Diese Verbundkombination kann als Monofolie recycelt werden. Gleichzeitig wird jedoch die Stabilität der Verpackung als auch die Sauerstoffdichte des Verpackungsunterteils wesentlich erhöht.

Eine wirklich sichere Versiegelung mit dem mit Sperrschichtverbundfolie ausgekleideten Behälter durch die Sperrschichtdeckelfolie wird dadurch geschaffen, daß verfahrensbedingt die umlaufenden Randflansche als auch die Sattelstege eine Siegelfläche von mindestens 6 mm bei den Randflanschen und mindestens 12 mm bei den Sattelstegen bilden. Da die komplette zur Verfügung stehende Siegelfläche, welche mit der Siegelseite der Sperrschicht beschichtet ist, als Versiegelungsfläche mit der Deckelfolie zur Verfügung steht, ist durch die erst nach dem Versiegeln durchgeführte Vereinzelung der Packungen immer eine ausreichende Siegelnahtbreite gewährleistet. Bei einzeln zugeführten Behältern kann, bedingt durch Toleranzen beim Fixieren der Behälter im Verfahrensprozeß, eine gleichmäßig breite und damit sichere Siegelnahtfläche nicht erreicht werden.

Das Trennen des sauerstoffdichten Folienbeutels vom eigentlichen, Stabilitätgebenden Tray ist ein wesentlicher Punkt der Erfindung (s. Fig. 10). Die die Innenseiten des Holzfaser- oder Zellulosestrays auskleidende Sperrschichtverbundfolie ist mit den Fasern der Innenwände des Behälters verbunden. Diese Verbindung erfolgt auf bekannte Art, indem die durch Erwärmung plastisch gewordene Haftschrift Surlyn durch Vakuum an die Behälterflächen gedrückt, in die Fasern des Behälters einfließt.

Die Sperrschichtdeckelfolie wird über die umlaufenden Randflansche und die Sattelstege der Schalenreihe, die, wie im Verfahren beschrieben, mit einer Siegel-schicht beschichtet sind, nach dem Evakuieren und eventuellem Begasen der Packung, in der Siegelstation fest mit dem Unterteil der Packung verbunden.

Die vorgesehene, halbovale Ausstanzung des hinteren, in Transportrichtung liegenden Randflansches und die entsprechende Ausgestaltung des Formwerkzeuges, schaffen die Möglichkeit, über eine sog. "Griffflasche" den gesamten Verbund aus der dann reinen Holzfaser- oder Zelluloseschale herauszulösen, die dann kompostierbar ist.

Im Anwendungsbereich ist auch das Abschälen der Deckelfolie von den Siegelstegen der Packung vorgesehen, um den Inhalt leicht und ohne Werkzeug entneh-

men zu können. Dies kann durch eine besondere Ausgestaltung des Siegelwerkzeuges in der Siegelstation ohne größere Umrüstarbeiten vorgesehen werden. In diesem Falle löst der Verbraucher die Deckelfolie soweit ab, bis das Füllgut entnommen werden kann. Die innenauskleidende Folie und die noch nicht ganz abgeschälte Deckelfolie wird dann zusammen über die Griffflasche vom eigentlichen Tray gelöst, so daß die Deckelfolie und die Sperrschichtinnenfolie vom eigentlichen Holzfaser- bzw. Zellulosesträger auf einfache Weise und sortenrein getrennt werden kann. Die einzelnen Werkstoffe können so ihrer weiteren Verwendung wieder zugeführt werden.

Die Erfindung schafft somit eine Lebensmittelverpackung in der Gestalt einer formstabilen, vorgeformten Schale, mit einem oberseitigen, umlaufenden Randflansch, über den mittels einer vorzugsweise sauerstoff-sperrenden Deckelfolie ein hermetischer Abschluß des Behälterinnenraumes erfolgt.

Die Schale besteht aus Zellulose- oder Holzschliff und trägt innenseitig sowie im Bereich des Randflansches eine Sauerstoffsperrende Kunststoffverbundfolie, die zur Versiegelung mit der Deckelfolie geeignet ist. Beschrieben wird außerdem ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung einer sauerstoffdichten Verpackung, wobei vorgeformte und formstabile Behälter-schalen von einem Spender zugeführt werden. Diese Schalen werden in einer Formstation mit einer Kunststoffverbundfolie ausgekleidet. Die in einer Schalenreihe vorliegenden Schalen sind zur Erhöhung der Stabilität über Verbindungsstege, die mit den Randflanschen der Behälter zusammenfallen, einstückig miteinander verbunden, so daß die Schalen reihenweise und synchron getaktet die Verpackungsanlage durchlaufen und gemeinsam versiegelt werden.

#### Patentansprüche

1. Lebensmittelverpackung in der Gestalt einer formstabilen, vorgeformten Schale mit oberseitigem, umlaufenden Randflansch, über den mittels einer vorzugsweise sauerstoffsperrenden Deckelfolie ein hermetischer Abschluß des Behälterinnenraumes erfolgt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schale (12) aus Zellulose oder Holzschliff besteht, die innenseitig sowie im Bereich des Randflansches (24) mit einer sauerstoffsperrenden Kunststoffverbundfolie (34) ausgekleidet wird, die zur Versiegelung mit der Deckelfolie (20) geeignet ist.

2. Lebensmittelverpackung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffverbundfolie (34) eine Sauerstoffsperrschicht (36) vorzugsweise aus Polyvinylalkohol und eine Siegelschicht (38) vorzugsweise aus peelbarem Polyethylen sowie eine Haftschrift (37), vorzugsweise aus einem modifizierten Polyethylen, insbesondere einem Copolymer von Ethylen mit 6% Methacrylsäure, die partiell (50%) mit Na- oder Zinkionen neutralisiert sind (Surlyn A), aufweist.

3. Lebensmittelverpackung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckelfolie (20) von einer Kunststoffverbundfolie (34) gebildet ist, die auf der der Schale zugewandten Seite eine vorzugsweise peelbare Kunststoffschicht, vorzugsweise aus Polyethylen und darüberliegend zumindest eine sauerstoffsperrende Schicht, vorzugsweise aus Polyvinylalkohol und einer abdeckenden Hitze-sperrschicht, beispielsweise aus Polypropylen, auf-

weist.

4. Lebensmittelverpackung nach einem der Ansprüche 1—3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffverbundfolie (34) je nach Formtiefe eine Ausgangsstärke im Bereich zwischen 100 und 150 µm hat.
5. Lebensmittelverpackung nach einem der Ansprüche 1—4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffverbundfolie (34), die die Schale auskleidet, mit der Kunststoffverbundfolie identisch ist, die den Randflansch (24) abdeckt.
6. Lebensmittelverpackung nach einem der Ansprüche 1—5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schale (12A, 12B, 12C) aus einem recyclebaren, vorzugsweise kompostierbaren Holzfaserstoff oder reinem Zellulosesträger (26) besteht.
7. Verfahren zur sauerstoffdichten Verpackung von Lebensmitteln in einer Lebensmittelverpackung nach einem der Ansprüche 1—6, bei dem Verpackungsschalen taktweise eine Formstation (FS) und eine Befüllungsstrecke (BS) durchlaufen, der eine Vakuumierungs- und Versiegelungsstation (VS) nachgeschaltet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalen (12A, 12B und 12C) als Schalenreihe (40) über einen Spender (10) mittels eines Transportschuhes (56) und der Transportkette (48) der Formstation (FS) zugeführt werden.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalen (12A, 12B, 12C) in einer quer zur Transportrichtung angeordneten und über die Randflansche (24) sowie über die ausgebildeten Sattelstege (42) Schalenreihe (40) zugeführt werden, und daß die Auskleidung der Innenfläche dieser Schalen reihenweise und mittels einer die gesamte Siegelfläche der Reihe (40) abdeckenden Kunststoffverbundfolie (34) erfolgt, wobei im Anschluß an die Einförmung der Innenfolie der Transport durch die Greifglieder (46) der Transportkette (48) taktweise zur Befüllstation erfolgt.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß in der Formstation (FS) die Kunststoffverbundfolie (34) zunächst über den Randflansch (24) und vorzugsweise über die Sattelstege (42) vorzugsweise durchgehend geheftet wird und die Auskleidung der Innenoberfläche der Schalen (12A, 12B, 12C) anschließend durch Erzeugen eines Unterdrucks in dem durch die Unterseite der Kunststoffverbundfolie (34) und der Innenoberfläche der Schalen (12A, 12B, 12C) begrenzten Bereich (UB) erfolgt.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Unterdruck durch Absaugen von Gas aus dem Bereich (UB) unterhalb der Schalenreihe (40) erzeugt wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Absaugen durch Öffnungen in der Schalenreihe (40) erfolgt.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei die Schalen (12A, 12B, 12C) mit einer Dekelfolie (20) verschweißt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckelfolie (20) mit der Kunststoffverbundfolie (34) im Bereich einer vom nachlaufenden Randflansch der Schalen (12A, 12B, 12C) ausgebildeten Greiffaussparung (GM) ausgehend von der Innenkante des Randflansches (24) nur über einen Teilbereich (TB) der sich in die Greiffaussparung hineinstreckenden Überlappung verschweißt ist.

13. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 7—12 in einer Einrichtung zum getakteten Transport der mit Kunststoffverbundfolie (34) innenseitig ausgekleideten Schalen durch eine Befüllungsstrecke (BS), einer nachgeschalteten Vakuumierungs- und Versiegelungsstation (VS) und einer Vereinzelungsstation (80, 81), dadurch gekennzeichnet, daß zumindest zweiseitig nebeneinanderliegende und über Sattelstege (42) zusammenhängende Schalen (12A, 12B, 12C) in der Befüllungsstrecke (BS) mittels einer getaktet bewegten Greif- und Transporteinrichtung (48, 46) synchron bewegbar und der Vakuumierungs- und Versiegelungsstation (VS) zuführbar sind.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Greif- und Transporteinrichtung ein Paar von seitlich neben der Schalenreihe (40) und synchron miteinanderlaufenden Transportketten (48) bzw. Transportbändern aufweist, die in vorbestimmten Abständen Greifglieder (46) tragen, mit denen die Seitenränder (44) der Schalenreihe (40) beim Durchlaufen der Vorrichtung fixierbar sind.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifer (46) über einen Exzenter taktgesteuert sind.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13—15, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalenreihe (40) über einen Spender (10) zuführbar ist, unter dem ein Transportschuh (56) positioniert ist, dessen Höhenlage auf die Lage der Greifeinrichtung (46) an der Greif- und Transporteinrichtung abgestimmt ist.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13—16, dadurch gekennzeichnet, daß für die Sattelstege (42) zur Verhinderung einer unkontrollierten Durchbiegung zusätzliche Stütz- und Führungseinrichtungen, vorzugsweise in Form von vertikal ausgerichteten Stegen vorgesehen sind, die vorzugsweise höhenmäßig ausrichtbar sind.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13—17, dadurch gekennzeichnet, daß der Transportschuh (56) die Strecke ST zwischen dem Spender (10) und dem Einlaufpunkt der Schalenreihe (40) in die Greifer (46) nur zu etwa 50% überbrückt, und daß für die Zurücklegung des restlichen Weges der Schalenreihe (40) eine weitere Ausstoßeinrichtung (62) vorzugsweise in Form einer pneumatisch angetriebenen Kolben-/Zylinderanordnung vorgesehen ist, die im Takt mit der Transporteinrichtung betrieben ist und in die Endstellung (60) nach Beendigung des Arbeitstaktes zurückkehrt.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13—18, dadurch gekennzeichnet, daß eine Umlenkrolle (52) für die Transportkette bzw. für das Transportband (48) in Durchlaufrichtung der Vorrichtung kurz nach dem Spender (10) angeordnet ist.

20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegung der Umlenkrolle (52) zur Steuerung des Exzentrums für das getaktete Öffnen und Schließen der Greifer (46) herangezogen wird.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13—20, dadurch gekennzeichnet, daß nach Übernahme der Schalenreihe (40) durch die Greifer (46) der Transportkette (48) die zur Bildung der Kunststoffverbundfolienauskleidung geeignete Kunststoffverbundverbundfolie (34) von einer Endlos-Spender-



rolle (33), welche im wesentlichen senkrecht über der Einlaufstrecke angeordnet ist, und über eine pneumatische oder mechanische Ablaufbremse herkömmlicher Art verfügt, durch eine Umlenkrolle über die Randflansche (24) und die Sattelstege (42) der Schalenreihe (40) gezogen wird. 5

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13—21, dadurch gekennzeichnet, daß die über die Randflansche (24) und Sattelstege (42) der Schalenreihe gezogene Kunststoffverbundfolie (34) durch die Siegelstege (74) der Formstation (FS) mit den Randflanschen (24) und den Sattelstegen (42) der Schalenreihe (40) taktgesteuert verschweißt bzw. versiegelt wird. 10

23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13—22, dadurch gekennzeichnet, daß die so mit den Randflanschen (24) und Sattelstegen (42) verbundene Kunststoffverbundfolie (34) endlos durch die taktgesteuerte Vorwärtsbewegung der Greif- und Transporteinrichtung durch die Formstation (FS) transportiert wird. 20

24. Vorrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffverbundfolie (34) durch die Heizplatte (72) der Form- bzw. Unterdruckstation (FS) plastisch gemacht und so erwärmt mittels Vakuum in die Muldenformen (12A, 12B, 12C) der Schalenreihe (40) gezogen wird. 25

25. Vorrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die an sich luftdurchlässigen Schalen (12A, 12B, 12C) im Bereich des Schalenbodens zum leichteren und gleichmäßigeren Einziehen der Kunststoffverbundfolie (34) durch den angelegten Unterdruck an diskreten Stellen zur Unterstützung des Aufbaus des Unterdrucks eine Nadelperforation aufweisen können. 30

26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13—25, dadurch gekennzeichnet, daß synchron mit dem Transportband bzw. der Transportkette (48) ein Stützband (50) umläuft, mit dem die Schalenstreifen (40) insbesondere in und nach der Befüllungsstrecke (BS) von unten gestützt werden. 35

27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13—26, dadurch gekennzeichnet, daß die Vakuumierungs- und Versiegelungsstation (VS) ein Werkzeugunterteil (16) zur formgenauen Aufnahme der Schalenreihe (40) und ein beheizbares Werkzeugoberenteil (18) aufweist, mit dem die von der Rolle (22) endlos in das geöffnete Werkzeug einlaufende Deckelfolie (20) gegen die Sattelstege (42) bzw. die umlaufenden Randflansche drückbar und unter Wärmeeinwirkung mit der Beschichtung der Kunststoffverbundfolie (34) verschweißbar ist. 40

28. Zusammenhängende Schalenreihe (40) von tiefgezogenen, formstabilen, vorgeformten Schalen (12 A, B, C), die jeweils einen umlaufenden Randflansch (24) aufweisen, und über Sattelstege (42) miteinander einstückig verbunden sind, wobei die seitlichen Randflansche (24A) eine für das Angreifen der Transport- und Greifeinrichtung ausreichende Breite (B44) zuzüglich einer Mindestbreite (B24) für eine ausreichend sichere Versiegelungsfläche aufweisen und die Breite (B42) der Sattelstege (42) dem zweifachen Maß einer üblicherweise sicheren Mindestsiegelfläche entspricht. 55

29. Schalenreihe nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß der seitliche Randflansch (24A) der äußeren Schalen (12A, 12B, 12C) eine Breite (BQ) im Bereich zwischen 10 und 14 mm und die 65

Sattelstege (42) eine Breite im Bereich zwischen 8 und 12 mm haben.

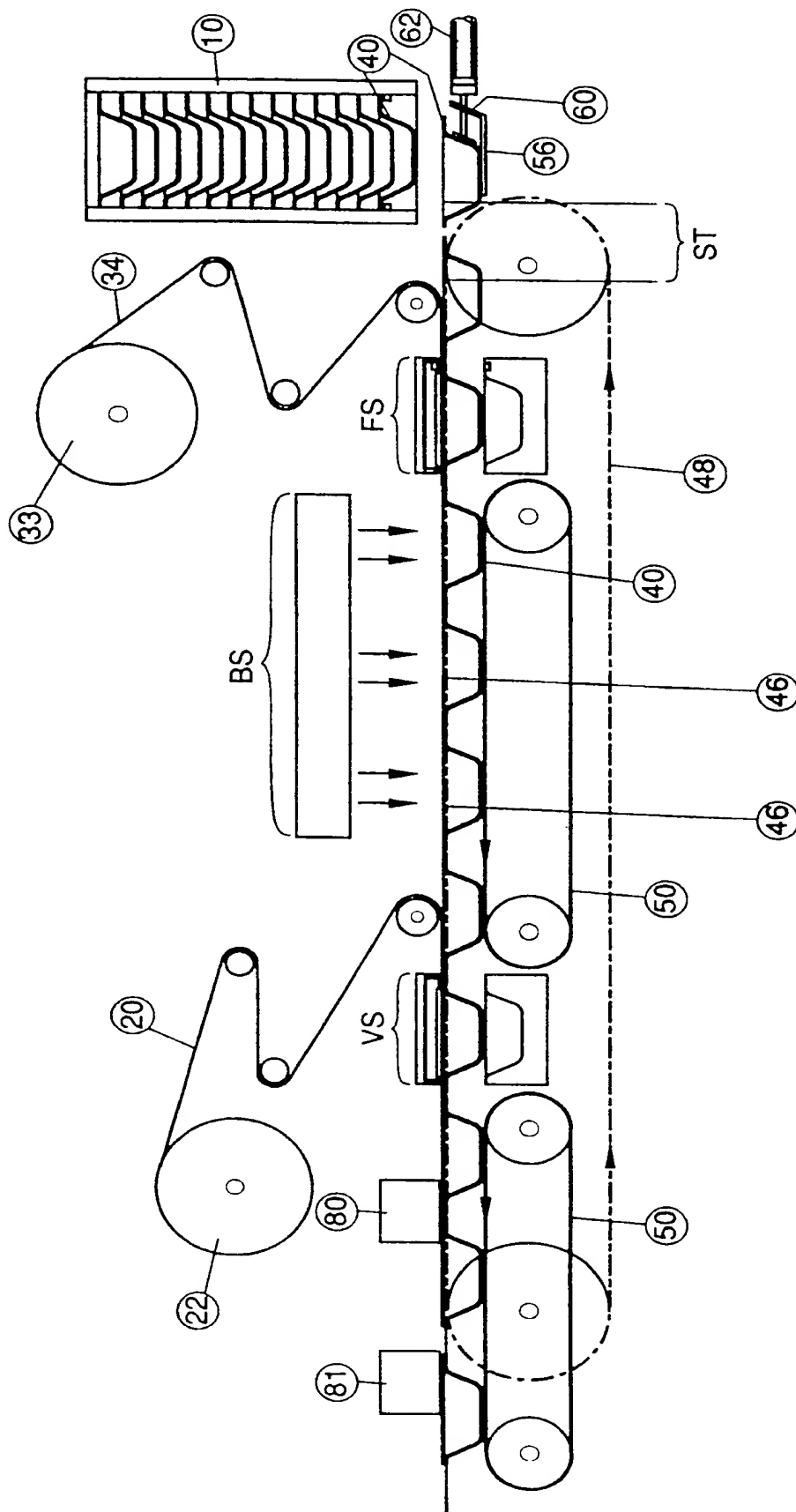
30. Schalenreihe nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß der in Transportrichtung gesehene, hintere Randflansch (24B) der Schalen (12A, 12B, 12C) eine erweiterte Breite von gesamt 14 bis 18 mm aufweist und jeweils mittig bezüglich der Schalen (12A, 12B, 12C) mit einer vorgefertigten Griffaussparung (GM) versehen ist, die zur späteren Ausbildung der Griffflasche zum Ablösen des Folienverbundes vom Trägermaterial (26) geeignet ist.

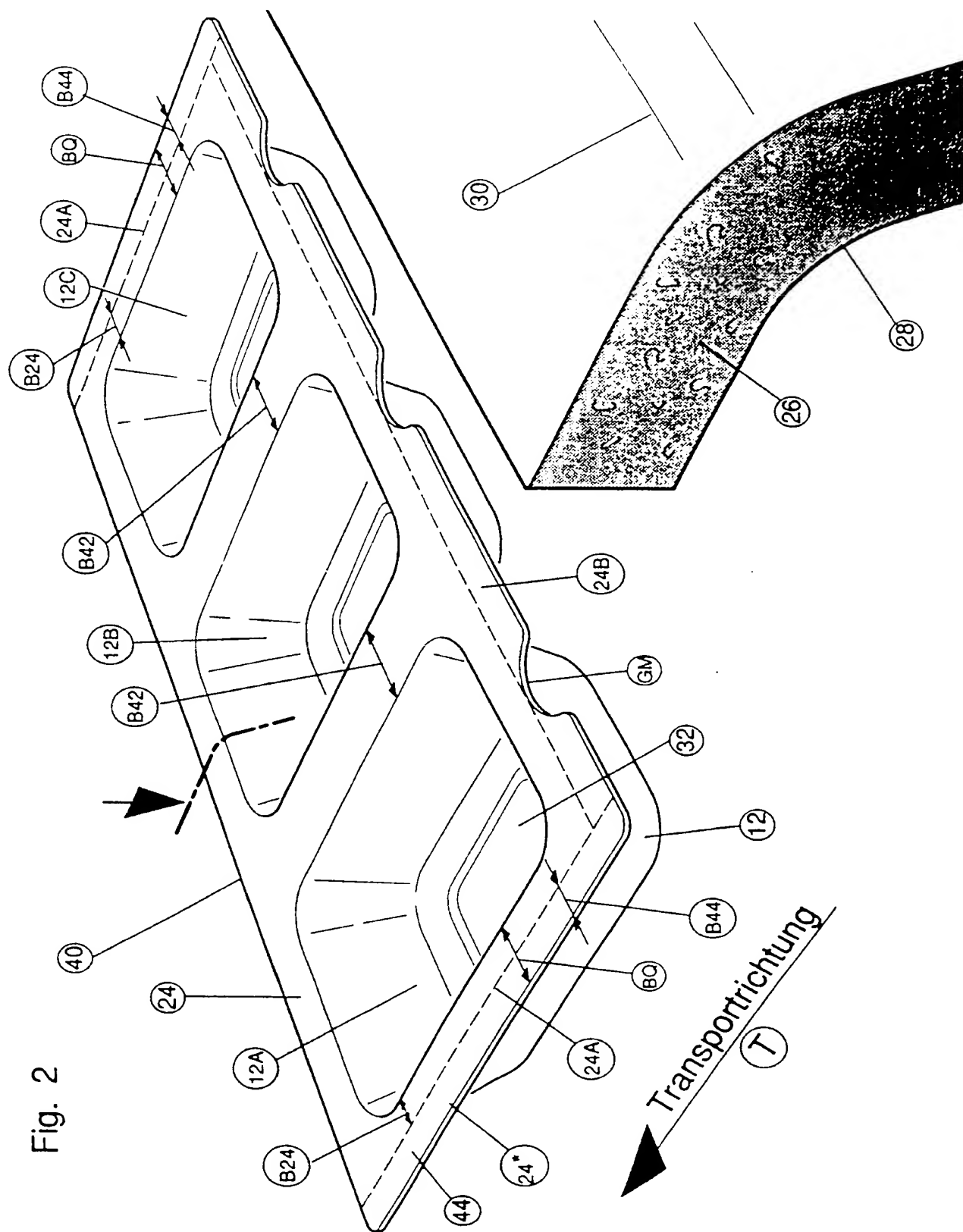
---

Hierzu 11 Seite(n) Zeichnungen

---

Fig. 1





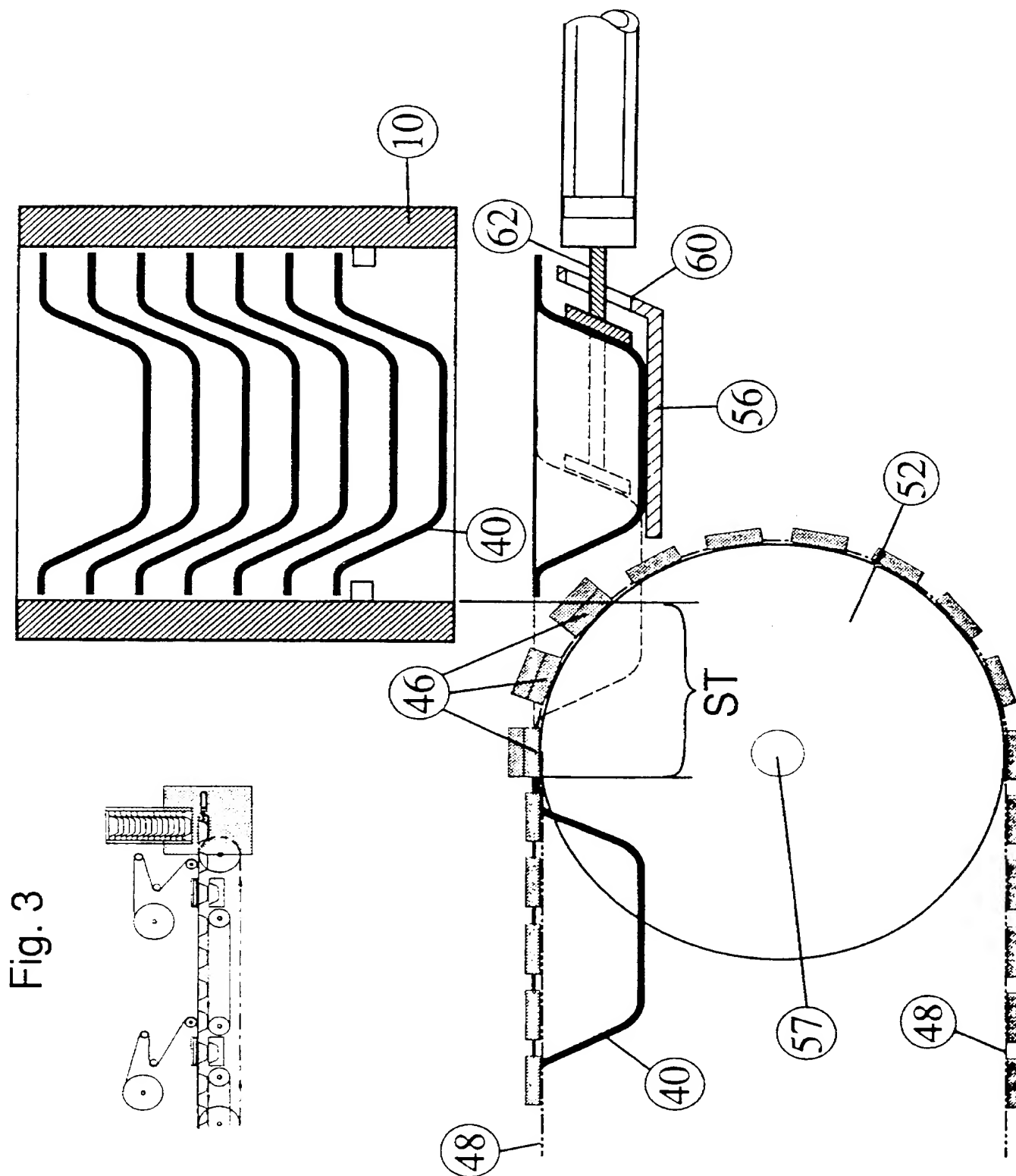


Fig. 4

Formstation

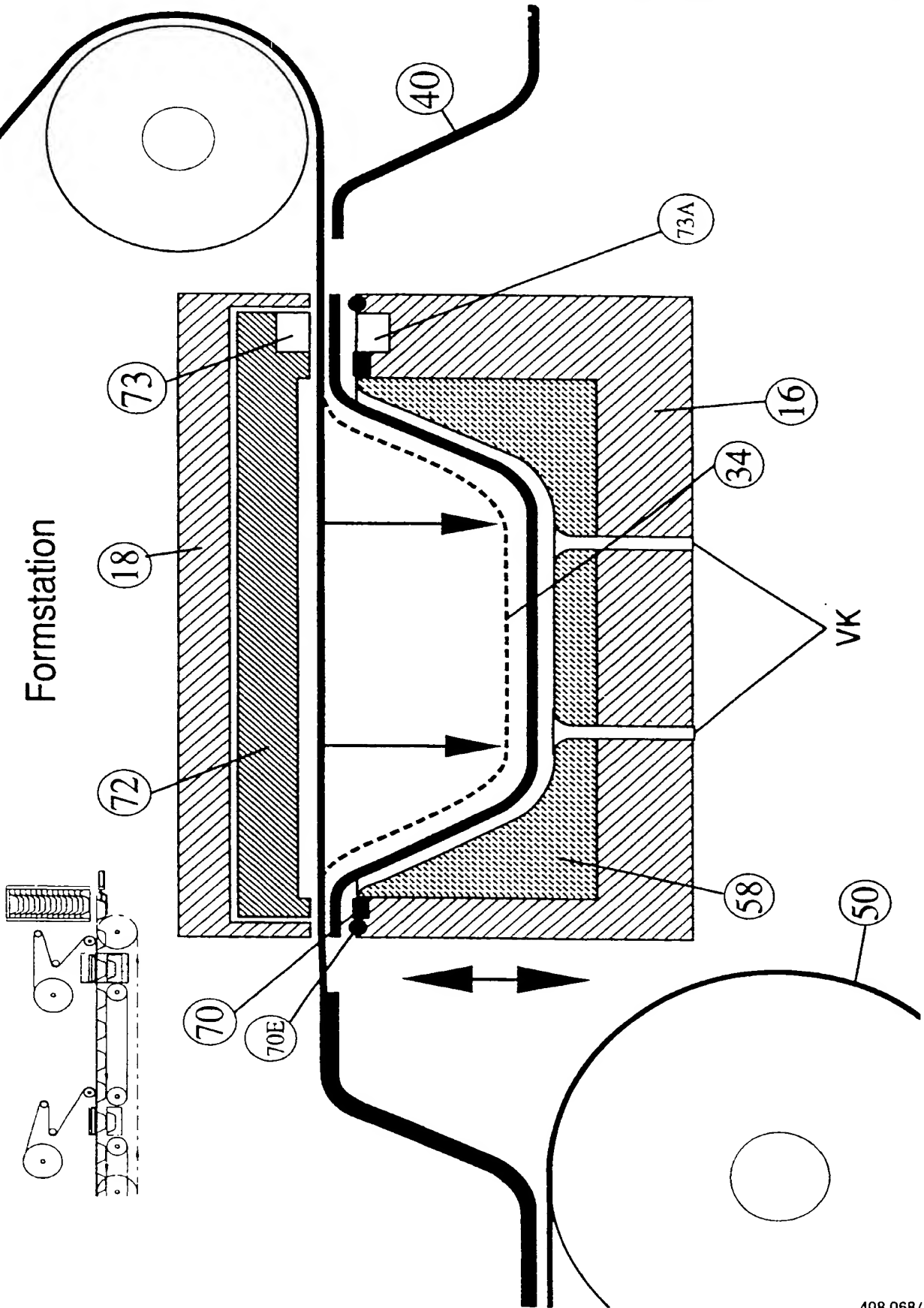
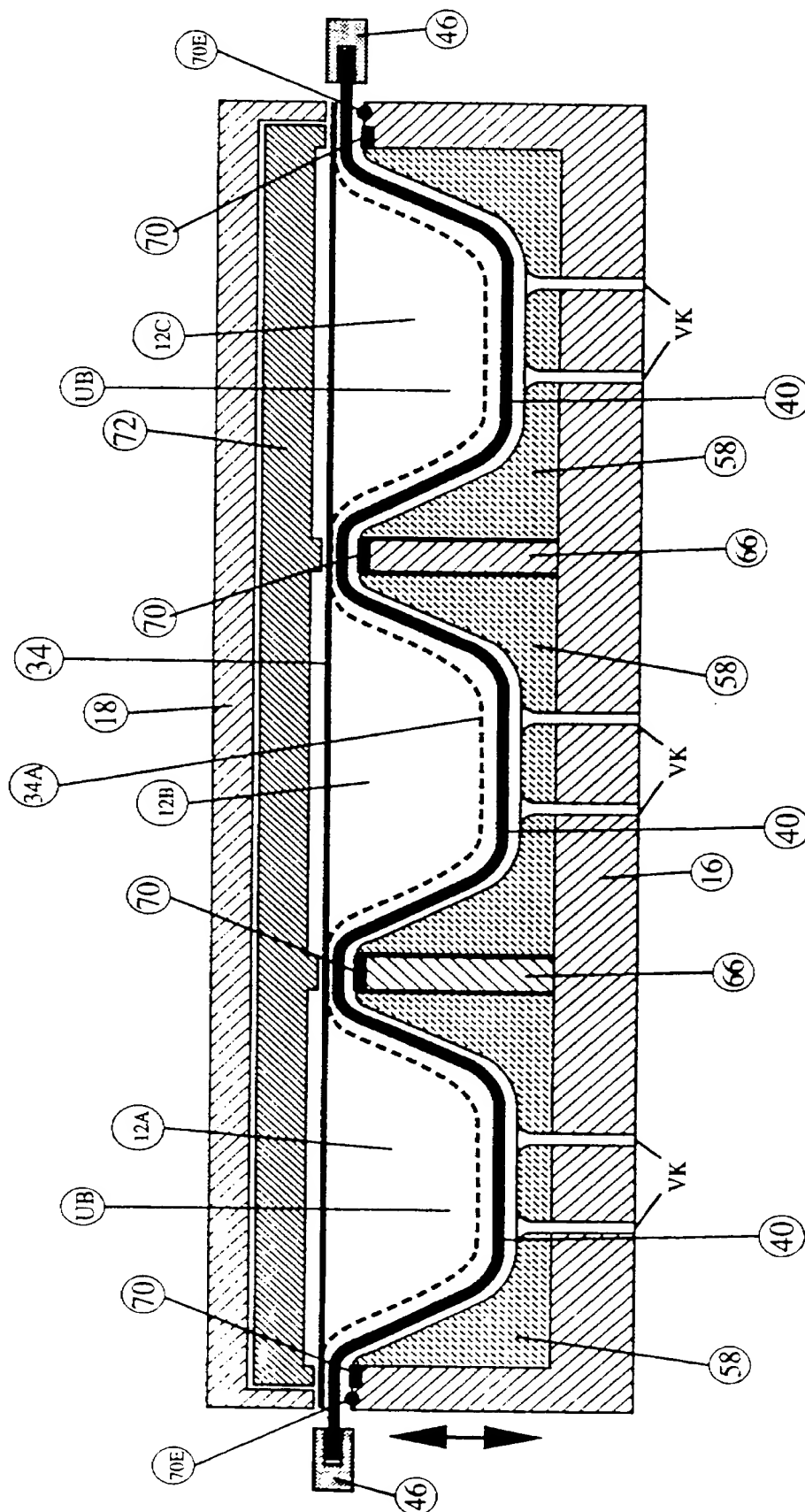
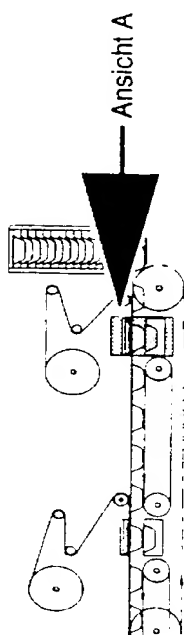


Fig. 5  
Formstation Ansicht A





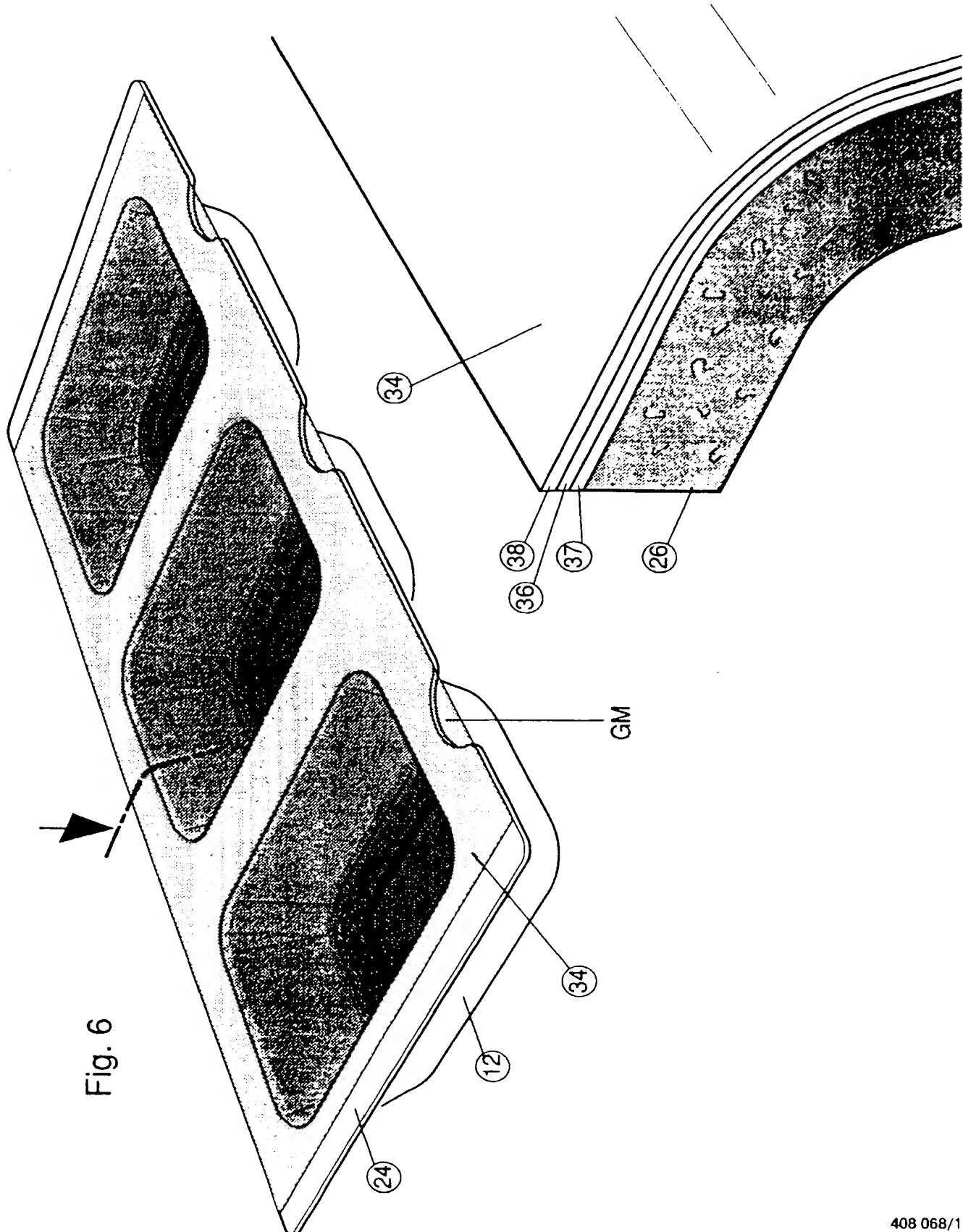


Fig. 6

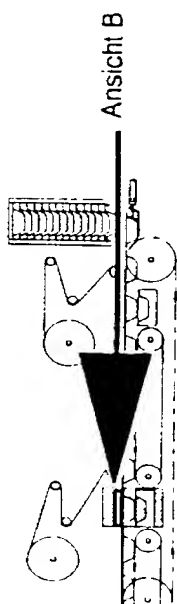
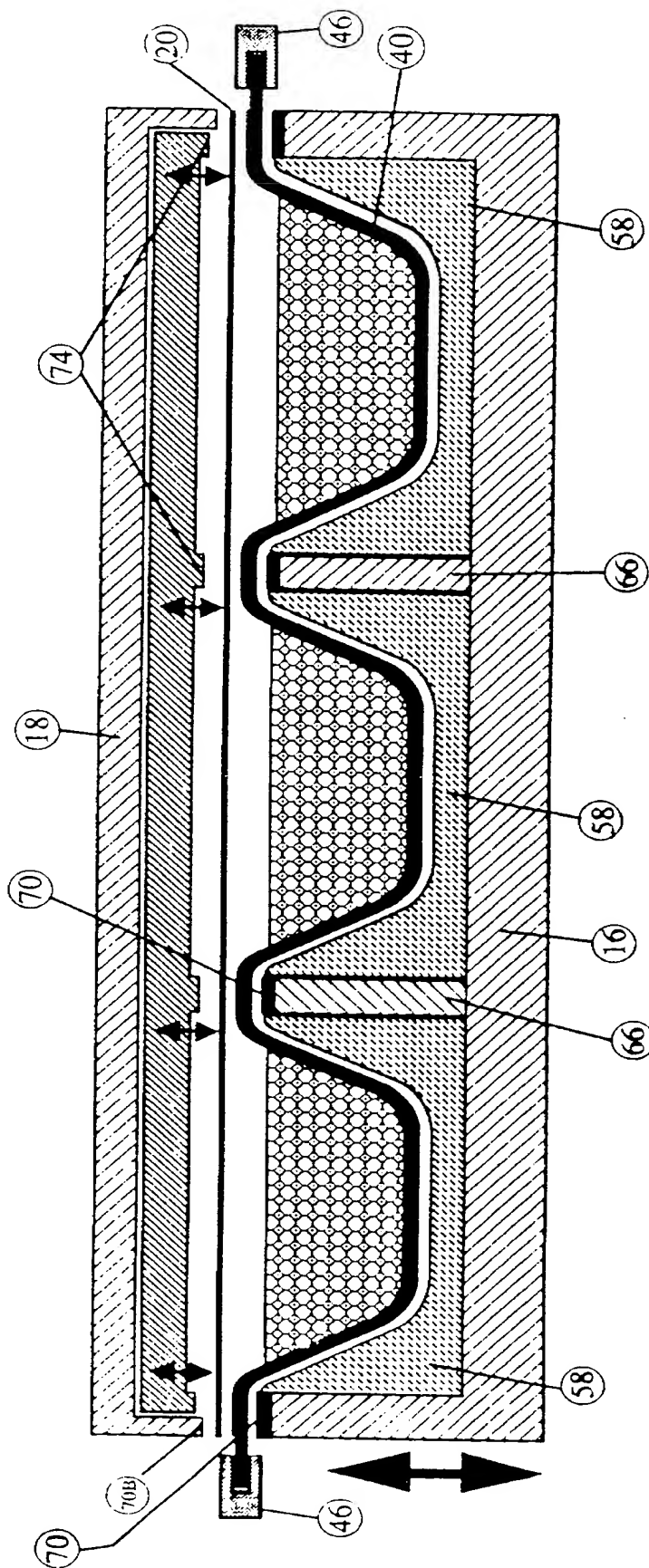


Fig. 7  
Siegelstation Ansicht B



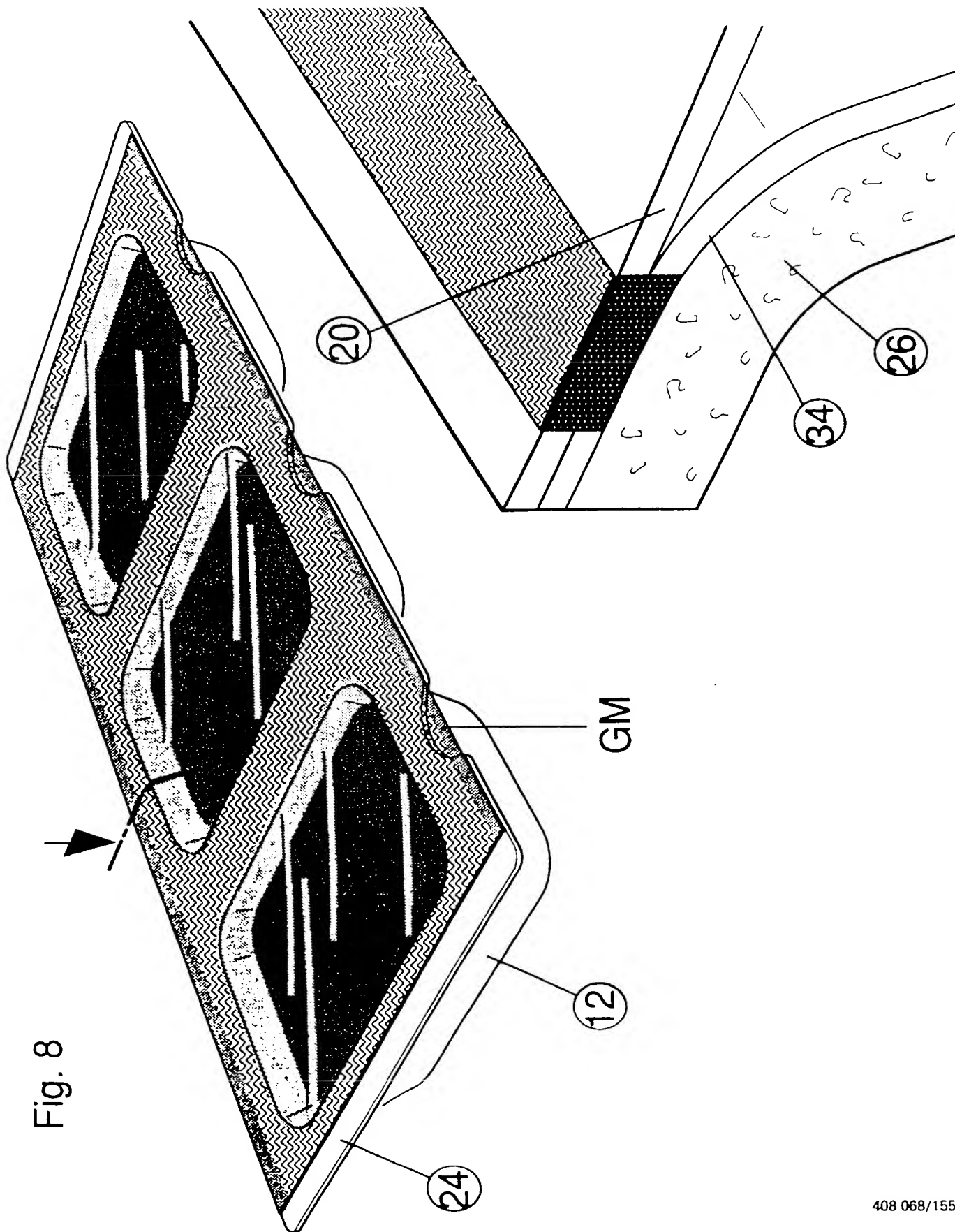
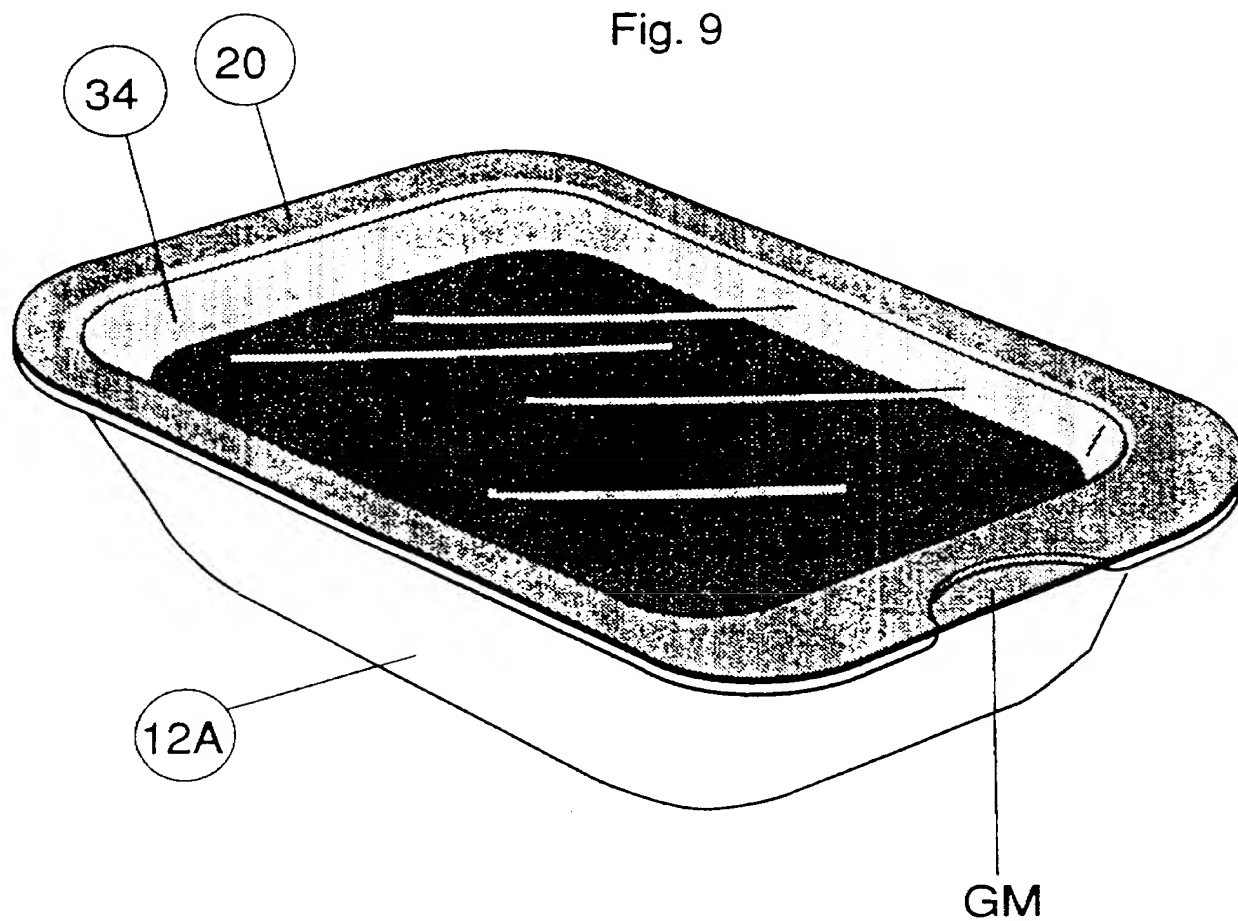


Fig. 8

Fig. 9



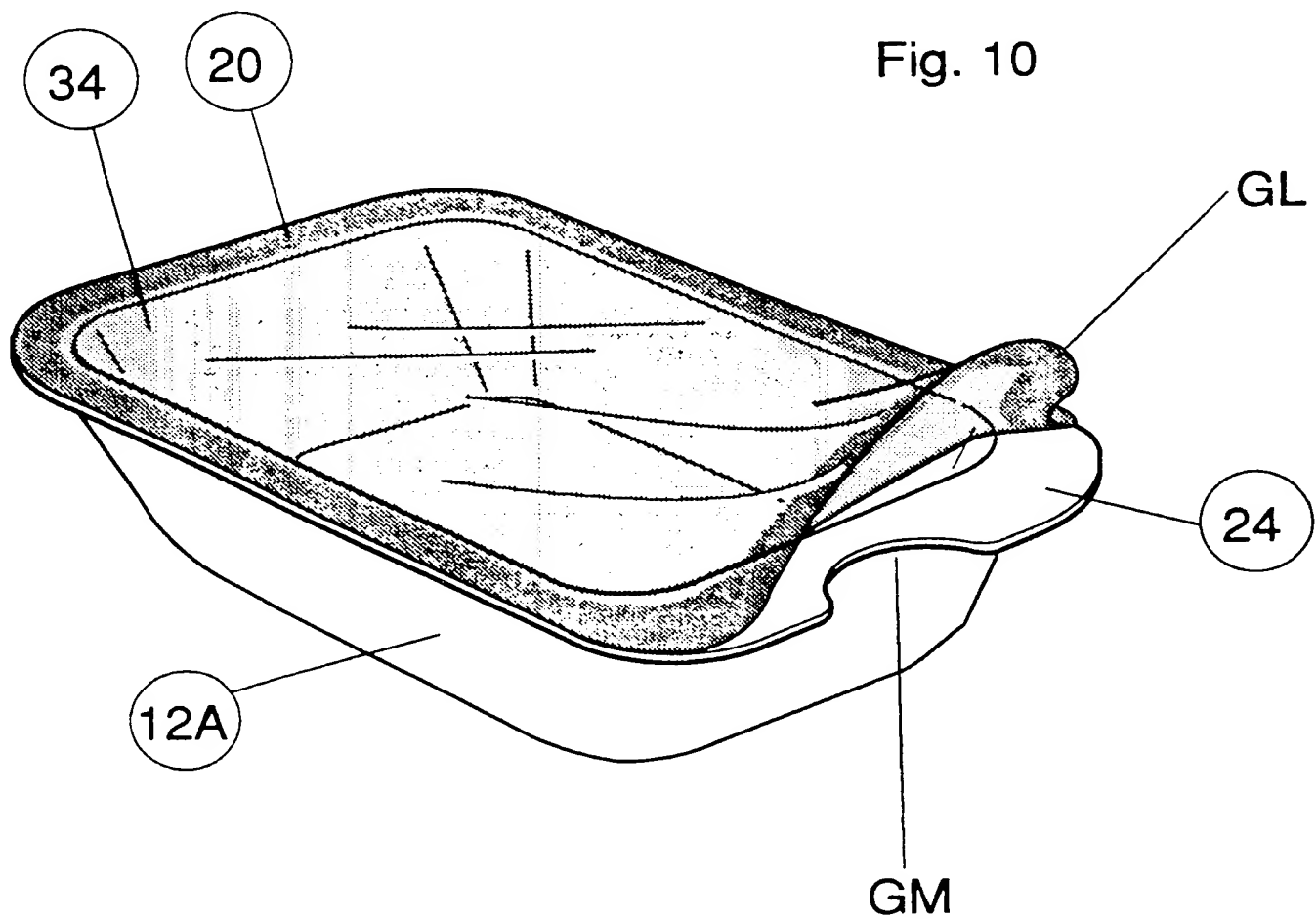


Fig. 11

